



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110742649 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201911098180.0

(22)申请日 2019.11.12

(71)申请人 无锡海斯凯尔医学技术有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区太湖国际
科技园大学科技园530大厦B401室

(72)发明人 孙世博 何琼 徐凯 邵金华
孙锦 段后利

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 袁义科 刘芳

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

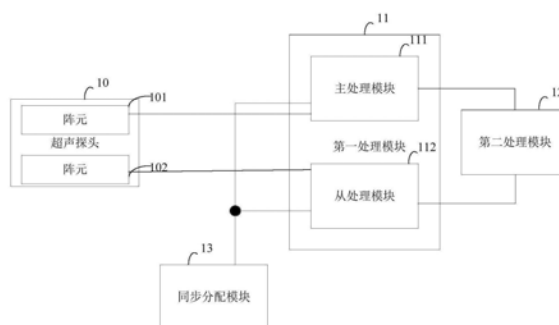
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

超声成像系统

(57)摘要

本申请实施例提供一种超声成像系统,该系统包括:超声探头、第一处理模块、第二处理模块和同步分配模块;其中,超声探头中包括至少两个阵元,第一处理模块中包括一个主处理模块和至少一个从处理模块,一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块,主处理模块和从处理模块连接第二处理模块和同步分配模块;主处理模块用于根据第二处理模块发送的检测指令生成第一同步信号,同步分配模块用于将第一同步信号发送给主处理模块和从处理模块,以使主处理模块和从处理模块同时激励各自连接的阵元产生剪切波信号或超声波。本申请实施例提供的超声成像系统,能够通过多个阵元同时对生物体的多个维度进行检测,提高检测效率。



1. 一种超声成像系统,其特征在于,包括:超声探头、第一处理模块、第二处理模块和同步分配模块;

其中,所述超声探头中包括至少两个阵元,所述第一处理模块中包括一个主处理模块和至少一个从处理模块,一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块,所述主处理模块和所述从处理模块连接所述第二处理模块和所述同步分配模块;

所述主处理模块用于根据所述第二处理模块发送的检测指令生成第一同步信号,所述同步分配模块用于将所述第一同步信号发送给所述主处理模块和所述从处理模块,以使所述主处理模块和所述从处理模块同时激励各自连接的阵元产生剪切波信号或超声波。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括时钟分配模块,所述时钟分配模块同时与所述主处理模块和所述从处理模块连接,用于为所述主处理模块和所述从处理模块提供时钟信号。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述主处理模块和所述从处理模块包括:

隔离阵列单元、接收阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元;

所述隔离阵列单元与所述接收阵列单元连接,所述接收阵列单元与所述控制处理单元连接,所述控制处理单元分别与所述传输单元和所述存储阵列单元连接,所述传输单元与所述第二处理模块连接,所述时钟管理单元与所述控制处理单元连接,所述电源管理单元为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述主处理模块和所述从处理模块包括:

发射阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元;

所述发射阵列单元与所述控制处理单元连接,所述控制处理单元分别与所述传输单元、所述存储阵列单元、所述时钟管理单元和所述电源管理单元连接,所述传输单元与所述第二处理模块连接,所述电源管理单元用于为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述主处理模块和所述从处理模块包括:

发射阵列单元,隔离阵列单元、接收阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元;

所述发射阵列单元与所述控制处理单元连接,所述隔离阵列单元与所述接收阵列单元连接,所述接收阵列单元与所述控制处理单元连接,所述控制处理单元分别与所述传输单元和所述存储阵列单元连接,所述传输单元与所述第二处理模块连接,所述时钟管理单元与所述控制处理单元连接,所述电源管理单元为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

6. 根据权利要求3-5中任一项所述的系统,其特征在于,所述主处理模块和所述从处理模块中还包括:

角色管理单元,所述角色管理单元与所述控制处理单元连接,用于对所述主处理模块或所述从处理模块的主从模式进行设置。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述角色管理单元,包括:

地址设置子单元和主从设置子单元;

所述地址设置单元,用于设置所述主处理模块或所述从处理模块的地址标识;

所述主从设置子单元,用于对所述主处理模块或所述从处理模块的主从模式进行设置。

8. 根据权利要求3-5中任一项所述的系统,其特征在于,所述主处理模块和所述从处理模块还包括:

触发管理单元,所述触发管理单元包含在所述控制处理单元中,与所述同步分配模块连接;

所述主处理模块的所述触发管理单元用于根据所述控制处理单元转发的检测指令生成第一同步信号,并将所述第一同步信号发送给所述同步分配模块;

所述主处理模块和所述从处理模块的所述触发管理单元用于接收所述同步分配模块输入的所述第一同步信号。

9. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述时钟管理单元包括:

局部时钟子单元、全局时钟入口、时钟选择子单元和时钟分配子单元;

其中,所述局部时钟子单元和全局时钟入口分别与所述时钟选择子单元连接,所述时钟选择子单元与所述时钟分配单元连接,所述时钟分配单元与所述控制处理单元连接。

10. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述时钟分配模块包括:

时钟产生单元、时钟分配单元和时钟输出端口;

所述时钟产生单元与所述时钟分配单元连接,用于产生时钟信号;

所述时钟分配单元与所述时钟输出端口连接,所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将所述时钟产生单元产生的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

11. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述时钟分配模块包括:

时钟输入端口、时钟分配单元和时钟输出端口;

所述时钟输入端口与所述时钟分配单元连接,用于输入时钟信号;

所述时钟分配单元与所述时钟输出端口连接,所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将所述时钟输入端口输入的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

12. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述时钟分配模块包括:

时钟输入端口、时钟产生单元、时钟选择单元、时钟分配单元和时钟输出端口;

所述时钟输入端口、所述时钟产生单元分别与所述时钟选择单元连接,所述时钟选择单元与所述时钟分配模块连接,所述时钟分配模块与所述时钟输出端口连接,所述时钟选择单元从所述时钟产生单元、所述时钟输入端口的时钟信号中选择一个时钟信号传输给时钟分配单元,所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将接收到的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

超声成像系统

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及超声成像技术领域,尤其涉及一种超声成像系统。

背景技术

[0002] 组织的弹性、粘性是生物体的重要表征,其很多信息均可以被调制到剪切波的各种参数上。

[0003] 超声波具有无损、无电离、无辐射的优点,在医疗领域被广泛应用。

[0004] 利用超声波来量化的检测剪切波参数信息,进而获取组织的粘、弹性信息,特别是弹性信息,目前使用最为广泛,应用最为成功的是瞬时弹性成像设备,但该设备只有一个阵元、一个通道,一次只能获取一个方向上的信息。

[0005] 而医学研究人员对于更多维度信息的渴求,越来越迫切。

[0006] 因此如何将超声波量化检测剪切波的技术,扩展为多个阵元,多个通道,且便于扩展,从而可以实现二维乃至多维方向上粘弹性的检测,目前并没有很好的方法。

发明内容

[0007] 本申请实施例提供一种具有多个阵元、多个通道、且便于扩展的,利用超声波来检测剪切波的量化系统,用以实现多阵元的检测结构,所述多个阵元能够同时对生物体的多个维度进行检测。

[0008] 本申请实施例提供一种超声成像系统,包括:

[0009] 超声探头、第一处理模块、第二处理模块和同步分配模块;其中,所述超声探头中包括至少两个阵元,所述第一处理模块中包括一个主处理模块和至少一个从处理模块,一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块,所述主处理模块和所述从处理模块连接所述第二处理模块和所述同步分配模块;所述主处理模块用于根据所述第二处理模块发送的检测指令生成第一同步信号,所述同步分配模块用于将所述第一同步信号发送给所述主处理模块和所述从处理模块,以使所述主处理模块和所述从处理模块同时激励各自连接的阵元产生剪切波信号或超声波。

[0010] 在一种实施方式中,所述系统还包括时钟分配模块,所述时钟分配模块同时与所述主处理模块和所述从处理模块连接,用于为所述主处理模块和所述从处理模块提供时钟信号。

[0011] 在一种实施方式中,所述主处理模块和所述从处理模块包括:

[0012] 隔离阵列单元、接收阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元;所述隔离阵列单元与所述接收阵列单元连接,所述接收阵列单元与所述控制处理单元连接,所述控制处理单元分别与所述传输单元和所述存储阵列单元连接,所述传输单元与所述第二处理模块连接,所述时钟管理单元与所述控制处理单元连接,所述电源管理单元为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

[0013] 在一种实施方式中,所述主处理模块和所述从处理模块包括:

[0014] 发射阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元；所述发射阵列单元与所述控制处理单元连接，所述控制处理单元分别与所述传输单元、所述存储阵列单元、所述时钟管理单元和所述电源管理单元连接，所述传输单元与所述第二处理模块连接，所述电源管理单元用于为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

[0015] 在一种实施方式中，所述主处理模块和所述从处理模块包括：

[0016] 发射阵列单元，隔离阵列单元、接收阵列单元、控制处理单元、传输单元、存储阵列单元、时钟管理单元和电源管理单元；

[0017] 所述发射阵列单元与所述控制处理单元连接，所述隔离阵列单元与所述接收阵列单元连接，所述接收阵列单元与所述控制处理单元连接，所述控制处理单元分别与所述传输单元和所述存储阵列单元连接，所述传输单元与所述第二处理模块连接，所述时钟管理单元与所述控制处理单元连接，所述电源管理单元为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

[0018] 在一种实施方式中，所述主处理模块和所述从处理模块中还包括：

[0019] 角色管理单元，所述角色管理单元与所述控制处理单元连接，用于对所述主处理模块或所述从处理模块的主从模式进行设置。

[0020] 在一种实施方式中，所述角色管理单元，包括：

[0021] 地址设置子单元和主从设置子单元；所述地址设置单元，用于设置所述主处理模块或所述从处理模块的地址标识；所述主从设置子单元，用于对所述主处理模块或所述从处理模块的主从模式进行设置。

[0022] 在一种实施方式中，所述主处理模块和所述从处理模块还包括：

[0023] 触发管理单元，所述触发管理单元包含在所述控制处理单元中，与所述同步分配模块连接；

[0024] 所述主处理模块的所述触发管理单元用于根据所述控制处理单元转发的检测指令生成第一同步信号，并将所述第一同步信号发送给所述同步分配模块；

[0025] 所述主处理模块和所述从处理模块的所述触发管理单元用于接收所述同步分配模块输入的所述第一同步信号。

[0026] 在一种实施方式中，所述时钟管理单元包括：

[0027] 局部时钟子单元、全局时钟入口、时钟选择子单元和时钟分配子单元；

[0028] 其中，所述局部时钟子单元和全局时钟入口分别与所述时钟选择子单元连接，所述时钟选择子单元与所述时钟分配单元连接，所述时钟分配单元与所述控制处理单元连接。

[0029] 在一种实施方式中，所述时钟分配模块包括：

[0030] 时钟产生单元、时钟分配单元和时钟输出端口；所述时钟产生单元与所述时钟分配单元连接，用于产生时钟信号；所述时钟分配单元与所述时钟输出端口连接，所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将所述时钟产生单元产生的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

[0031] 在一种实施方式中，所述时钟分配模块包括：

[0032] 时钟输入端口、时钟分配单元和时钟输出端口；所述时钟输入端口与所述时钟分

配单元连接,用于输入时钟信号;所述时钟分配单元与所述时钟输出端口连接,所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将所述时钟输入端口输入的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

[0033] 在一种实施方式中,所述时钟分配模块包括:

[0034] 时钟输入端口、时钟产生单元、时钟选择单元、时钟分配单元和时钟输出端口;

[0035] 所述时钟输入端口、所述时钟产生单元分别与所述时钟选择单元连接,所述时钟选择单元与所述时钟分配模块连接,所述时钟分配模块与所述时钟输出端口连接,所述时钟选择单元从所述时钟产生单元、所述时钟输入端口的时钟信号中选择一个时钟信号传输给时钟分配单元,所述时钟分配单元通过所述时钟输出端口将接收到的时钟信号分配给所述主处理模块和所述从处理模块。

[0036] 本申请实施例,通过在超声探头中设置至少两个阵元,并在第一处理模块中设置一个主处理模块和至少一个从处理模块,使得一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块,并将第一处理模块中的主处理模块和从处理模块与第二处理模块和同步分配模块连接,使得主处理模块在接收到第二处理模块发送的检测指令之后,生成第一同步信号并将第一同步信号发送给同步分配模块,由同步分配模块将第一同步信号发送给第一处理模块中的主处理模块和从处理模块,使得主处理模块和从处理模块根据第一同步信号同时触发各自连接的阵元产生剪切波或超声波,从而实现了生物体的多个维度的同时检测,提高了检测效率,另外,在对系统的功能进行扩展时,只需要在第一处理模块中扩展相应的主处理模块或者从处理模块即可,系统具有较高的可扩展性。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1和图2是本申请实施例提供的一种超声成像系统的结构示意图;

[0039] 图3是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图;

[0040] 图4是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图;

[0041] 图5是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图;

[0042] 图6是本申请实施例提供的一种时钟管理单元的结构示意图;

[0043] 图7a-图7c是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图;

[0044] 图8是本申请实施例提供的一种角色管理单元的结构示意图;

[0045] 图9是本申请实施例提供的一种触发管理单元的结构示意图;

[0046] 图10是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图;

[0047] 图11是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图;

[0048] 图12是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图;

[0049] 图13是本申请实施例提供的一种同步分配模块的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0051] 本申请的说明书和权利要求书的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤的过程或结构的装置不必限于清楚地列出的那些结构或步骤而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程或装置固有的其它步骤或结构。

[0052] 本申请实施例提供一种超声成像系统,用以实现多阵元结构,通过多阵元同时对生物体的多个维度进行检测,提高检测效率。

[0053] 示例的,图1和图2是本申请实施例提供的一种超声成像系统的结构示意图,在图1中,该超声成像系统包括超声探头10、第一处理模块11、第二处理模块12和同步分配模块13,其中超声探头包括阵元101和阵元102、第一处理模块11包括主处理模块111和从处理模块112,阵元101与主处理模块111连接,阵元102与从处理模块112连接,主处理模块111和从处理模块112还同时与同步分配模块13和第二处理模块12连接。同步分配模块13用于根据主处理模块111的触发给从处理模块112和主处理模块111分配同步信号,主处理模块111和从处理模块112分别用于控制阵元101和阵元102同时在生物体的不同维度方向上发射检测信号(比如超声波或剪切波),并采集检测信号的回波信号,第二处理模块12用于对回波信号进行处理,获取生物体不同维度上的体征信息。在图1所示的系统中主处理模块111和从处理模块112的时钟信号可以由主处理模块111和从处理模块112自身产生,在这种情况下,在系统初始化时,需要对主处理模块111和从处理模块112的时钟进行同步和校准。或者如图2所示,在一些实施例中,在图1所示结构的基础上,超声成像系统还可以包括时钟分配模块14,时钟分配模块14同时与主处理模块111和从处理模块112连接,用于为主处理模块111和从处理模块112提供时钟信号。当然图1和图2仅是一种示例性的说明并不是对本申请实施例所称的超声成像系统的唯一限定,实际上,在本申请实施例所称的超声成像系统中,超声探头可以包括两个或两个以上的阵元,第一处理模块中可以包括一个主处理模块,以及一个及以上的从处理模块,各模块之间的连接关系可以参照图1和图2,在这里不再赘述。

[0054] 示例的,图3是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图,在该结构中,超声波或剪切波由外部设备产生,超声成像系统通过超声探头中的多个阵元接收生物体上多个维度的回波信号。如图3所示,主处理模块和从处理模块包括:隔离阵列单元31、接收阵列单元32、控制处理单元33、传输单元34、存储阵列单元35、时钟管理单元36和电源管理单元37,其中,隔离阵列单元31与接收阵列单元32连接,接收阵列单元32与控制处理单元33连接,控制处理单元33分别与传输单元34和存储阵列单元35连接,传输单元34与第二处理模块连接,时钟管理单元36与控制处理单元33连接,电源管理单元37为主处理模块或从处理模块中的各单元供电,隔离阵列单元31用于保护接收阵列单元32,接收阵列单元32用于接收超声波的回波信号,控制处理单元33用于控制回波信号的接收、存储、传输以及其他处理,存储阵列单元35用于存储接收阵列单元32接收到的回波信号和/或控制处理单元33对回波信号的处理结果,以及存储控制处理单元33运行所需的控制参数,传输单

元34用于将回波信号或者控制处理单元33对回波信号的处理结果发送给第二处理模块进行处理,时钟管理单元36用于给主处理模块或从处理模块提供时钟信号。

[0055] 图4是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图,在该结构中,主处理模块和从处理模块用于激励各自连接的阵元发射超声波,超声波的回波信号由外部设备接收。如图4所示,在该结构中,主处理模块和从处理模块包括:发射阵列单元41、控制处理单元42、传输单元43、存储阵列单元44、时钟管理单元45和电源管理单元46。

[0056] 发射阵列单元41与控制处理单元42连接,用于发射超声波,控制处理单元42分别与传输单元43、存储阵列单元44、时钟管理单元45和电源管理单元46连接,传输单元与所述第二处理模块连接,所述电源管理单元用于为所述主处理模块或所述从处理模块中的各单元供电。

[0057] 图5是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图,在该结构中,超声成像系统基于多个阵元发射超声波,并基于多个阵元接收回波信号,从而实现对生物体的多个维度的检测。如图5所示,在该结构中主处理模块和从处理模块,包括:

[0058] 发射阵列单元51,隔离阵列单元52、接收阵列单元53、控制处理单元54、传输单元55、存储阵列单元56、时钟管理单元57和电源管理单元58,其中,发射阵列单元51与控制处理单元54连接,隔离阵列单元52与接收阵列单元53连接,接收阵列单元53与控制处理单元54连接,控制处理单元54分别与传输单元55和存储阵列单元56连接,传输单元55与第二处理模块连接,时钟管理单元57与控制处理单元54连接,电源管理单元58为各单元供电。

[0059] 图6是本申请实施例提供的一种时钟管理单元的结构示意图,如图6所示,在一种可行的实施方式中,上述实施例所述的时钟管理单元可以包括局部时钟子单元61、全局时钟入口62、时钟选择子单元63和时钟分配子单元64。其中,局部时钟子单元61和全局时钟入口62分别与时钟选择子单元63连接,时钟选择子单元63与时钟分配子单元64连接,时钟分配子单元64与控制处理单元连接。

[0060] 示例的,图7a-图7c是本申请实施例提供的一种主处理模块和从处理模块的结构示意图,如图7a-图7c所示,在一些实施例中,主处理模块和从处理模块中还可以包括:角色管理单元。该角色管理单元与控制处理单元连接,用于对所述主处理模块或所述从处理模块的主从模式进行设置。

[0061] 图8是本申请实施例提供的一种角色管理单元的结构示意图,如图8所示,在一些实施例中,角色管理单元80包括地址设置子单元81和主从设置子单元82,其中,地址设置单元81,用于设置主处理模块或从处理模块的地址标识;主从设置子单元82,用于对主处理模块或从处理模块的主从模式进行设置。

[0062] 在本申请的又一实施例中,主处理模块和从处理模块还可以包括触发管理单元。该触发管理单元包含在控制处理单元中,与同步分配模块连接,主处理模块中的触发管理单元用于根据控制处理单元转发的检测指令生成第一同步信号,并将第一同步信号发送给同步分配模块,同步分配模块用于将第一同步信号输入给主处理模块和从处理模块中的触发管理单元。

[0063] 示例的,图9是本申请实施例提供的一种触发管理单元的结构示意图,如图9所示,触发管理单元90包括触发输入端口91、触发输出端口92和触发产生单元93,在主处理模块中触发产生单元93用于接收控制处理单元转发的检测指令,触发发生单元用于根据该检测

指令生成第一同步信号,并将第一同步信号发送给触发输出端口92,由触发输出端口92将第一同步信号发送给同步分配模块。在主处理模块和从处理模块中触发输入端口91还可以用于接收同步分配模块输入的第一同步信号,触发产生单元93还可以用于将所述第一同步信号转发给所述控制处理单元。

[0064] 这里需要说明的是虽然在图9中只示出了包含一个触发输入端口和一个触发输出端口的情况,但是实际情况中,触发管理单元中也可以包括多个触发输入端口和多个触发输出端口。

[0065] 示例的,图10是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图,如图10所示,在上述各实施例的基础上,时钟分配模块100包括时钟产生单元1001、时钟分配单元1002和时钟输出端口1003,其中,时钟产生单元1001与时钟分配单元1002连接,用于产生时钟信号,时钟分配单元1002与时钟输出端口1003连接,时钟分配单元1002通过时钟输出端口1003将时钟产生单元产生的时钟信号分配给主处理模块和所述从处理模块。

[0066] 这里需要说明的是虽然图10中仅示出了包括两个时钟输出端口的情况,但是在实际情况中,时钟分配模块中可以包括两个以上的时钟输出端口。

[0067] 示例的,图11是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图,如图11所示,时钟分配模块200包括时钟输入端口2001、时钟分配单元2002和时钟输出端口2003,其中,时钟输入端口2001与时钟分配单元2002连接,时钟分配单元2002与时钟输出端口2003连接,在本实施例中,时钟信号由外部设备提供给时钟分配模块,再由时钟分配模块分配给主处理模块和各从处理模块。

[0068] 这里需要说明的是虽然图11中仅示出了包括两个时钟输出端口的情况,但是在实际情况中,时钟分配模块中可以包括两个以上的时钟输出端口。

[0069] 示例的,图12是本申请实施例提供的一种时钟分配模块的结构示意图,如图12所示,时钟分配模块300包括时钟输入端口3001、时钟产生单元3005、时钟选择单元3002,时钟分配单元3003和时钟输出端口3004,其中时钟输入端口3001和时钟产生单元3005分别与时钟选择单元3002连接,时钟选择单元3002用于从时钟产生单元3005和时钟输入端口3001的时钟信号中选择一个时钟信号,时钟选择单元3002与时钟分配单元3003连接,时钟选择单元3002将选择的时钟信号发送给时钟分配单元3003,时钟分配单元3003通过时钟输出端口3004将时钟信号分配给主处理模块和各从处理模块。

[0070] 这里需要说明的是虽然图12中仅示出了包括两个时钟输入端口和两个时钟输出端口的情况,但是在实际情况中,时钟分配模块中可以包括两个以上的时钟输入端口,以及两个以上的时钟输出端口。

[0071] 图13是本申请实施例提供的一种同步分配模块的结构示意图,如图13所示,在上述实施例的基础上,同步分配模块13包括:同步输入端口131,同步分配单元132,和至少两个同步输出端口133;同步分配模块通过同步输入端口与主处理模块相连;同步分配模块通过同步输出端口与第一处理模块中的主处理模块和各从处理模块连接;同步分配模块用于将主处理模块产生的第一同步信号分配给第一处理模块中的主处理模块和各从处理模块。

[0072] 本申请实施例,通过在超声探头中设置至少两个阵元,并在第一处理模块中设置一个主处理模块和至少一个从处理模块,使得一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块,并将第一处理模块中的主处理模块和从处理模块与第二处理模块和同步分配模块

连接,使得主处理模块在接收到第二处理模块发送的检测指令之后,生成第一同步信号并将第一同步信号发送给同步分配模块,由同步分配模块将第一同步信号发送给第一处理模块中的主处理模块和从处理模块,使得主处理模块和从处理模块根据第一同步信号同时触发各自连接的阵元产生剪切波或超声波,从而实现了生物体的多个维度的同时检测,提高了检测效率,另外,在对系统的功能进行扩展时,只需要在第一处理模块中扩展相应的主处理模块或者从处理模块即可,系统具有较高的可扩展性。

[0073] 在本申请实施例中,虽然术语“第一”、“第二”等可能会在本申请中使用以描述各元件,但这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。比如,在不改变描述的含义的情况下,第一元件可以叫做第二元件,并且同样第,第二元件可以叫做第一元件,只要所有出现的“第一元件”一致重命名并且所有出现的“第二元件”一致重命名即可。第一元件和第二元件都是元件,但可以不是相同的元件。

[0074] 本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的,除非上下文清楚地表明,否则单数形式的“一个”(a)、“一个”(an)和“所述”(the)旨在同样包括复数形式。类似地,如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外,当用于本申请中时,术语“包括”(comprise)及其变型“包括”(comprises)和/或包括(comprising)等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素,和/或组件的存在,但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。

[0075] 本申请所描述的实施例中的各方面、实施方式、实现或特征能够单独使用或以任意组合的方式使用。所描述的实施例中的各方面可由软件、硬件或软硬件的结合实现。所描述的实施例也可以由存储有计算机可读代码的计算机可读介质体现,该计算机可读代码包括可由至少一个计算装置执行的指令。所述计算机可读介质可与任何能够存储数据的数据存储装置相关联,该数据可由计算机系统读取。用于举例的计算机可读介质可以包括只读存储器、随机存取存储器、CD-ROM、HDD、DVD、磁带以及光数据存储装置等。所述计算机可读介质还可以分布于通过网络联接的计算机系统中,这样计算机可读代码就可以分布式存储并执行。

[0076] 上述技术描述可参照附图,这些附图形成了本申请的一部分,并且通过描述在附图中示出了依照所描述的实施例的实施方式。虽然这些实施例描述的足够详细以使本领域技术人员能够实现这些实施例,但这些实施例是非限制性的;这样就可以使用其它的实施例,并且在不脱离所描述的实施例的范围的情况下还可以做出变化。比如,流程图中所描述的操作顺序是非限制性的,因此在流程图中阐释并且根据流程图描述的两个或两个以上操作的顺序可以根据若干实施例进行改变。作为另一个例子,在若干实施例中,在流程图中阐释并且根据流程图描述的一个或一个以上操作是可选的,或是可删除的。另外,某些步骤或功能可以添加到所公开的实施例中,或两个以上的步骤顺序被置换。所有这些变化被认为包含在所公开的实施例以及权利要求中。

[0077] 另外,上述技术描述中使用术语以提供所描述的实施例的透彻理解。然而,并不需要过于详细的细节以实现所描述的实施例。因此,实施例的上述描述是为了阐释和描述而呈现的。上述描述中所呈现的实施例以及根据这些实施例所公开的例子是单独提供的,以添加上下文并有助于理解所描述的实施例。上述说明书不用于做到无遗漏或将所描述的实

施例限制到本公开的精确形式。根据上述教导,若干修改、选择适用以及变化是可行的。在某些情况下,没有详细描述为人所熟知的处理步骤以避免不必要地影响所描述的实施例。

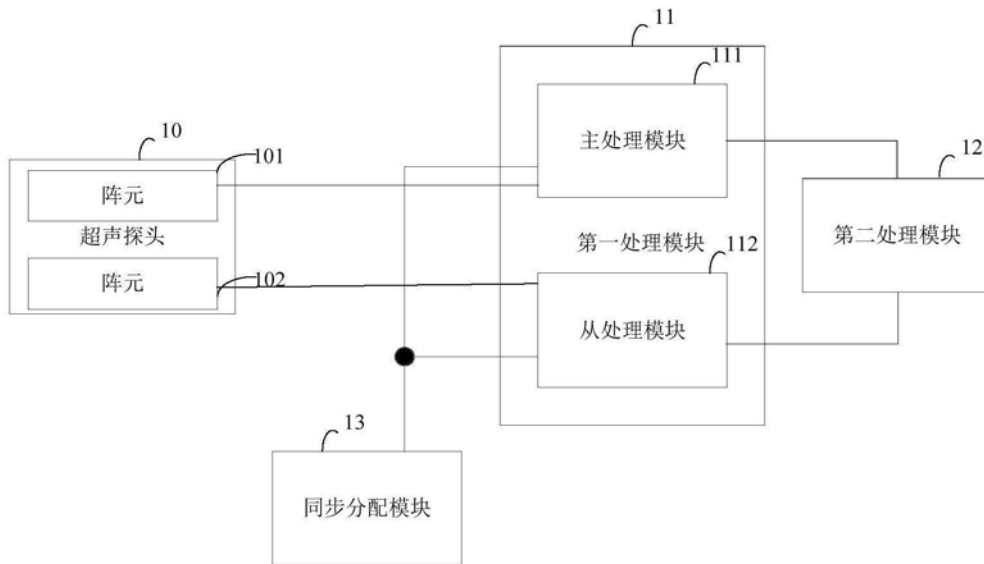


图1

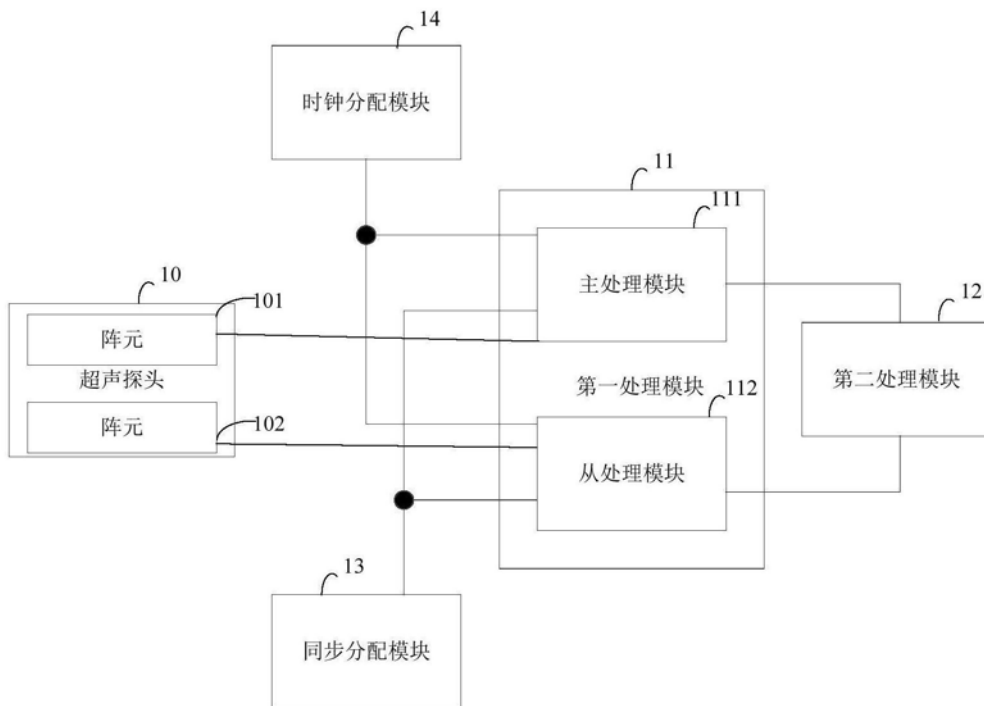


图2

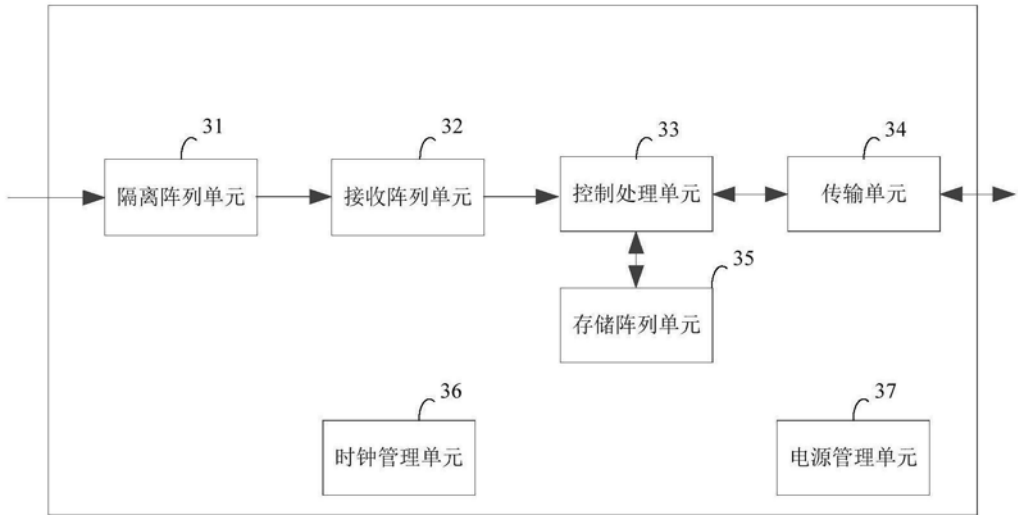


图3

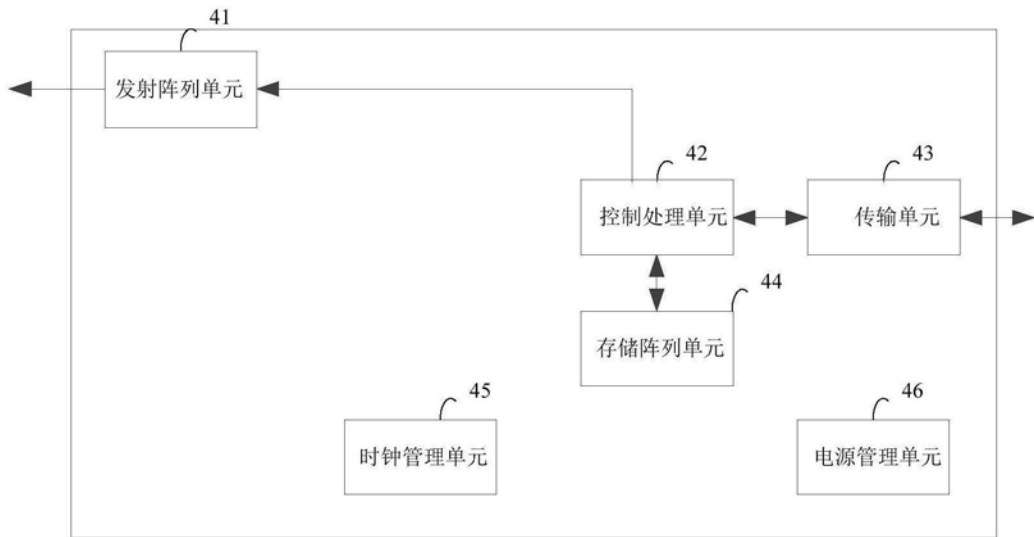


图4

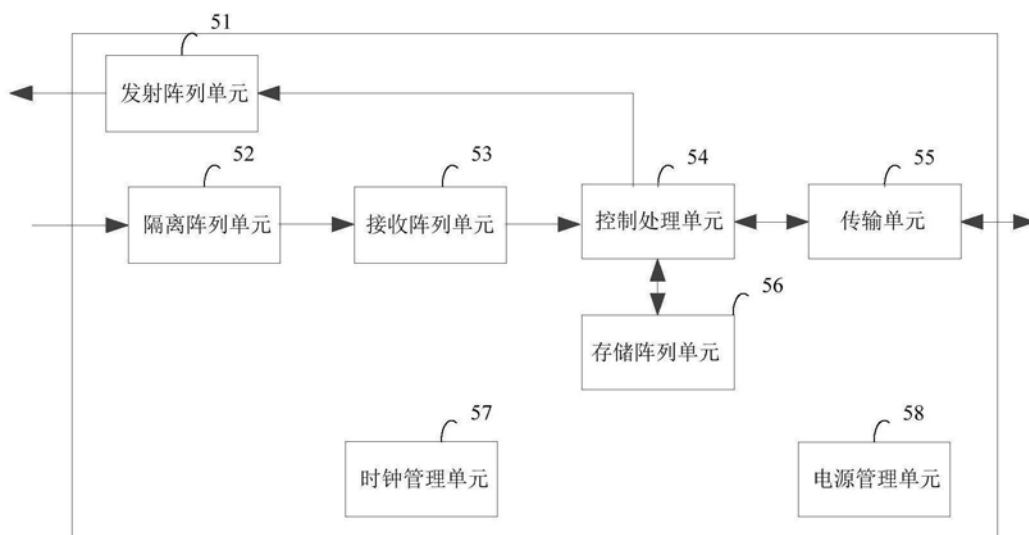


图5

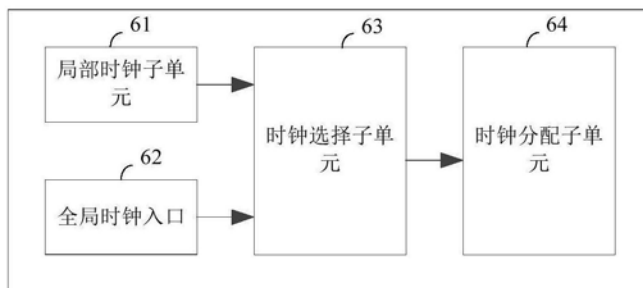


图6

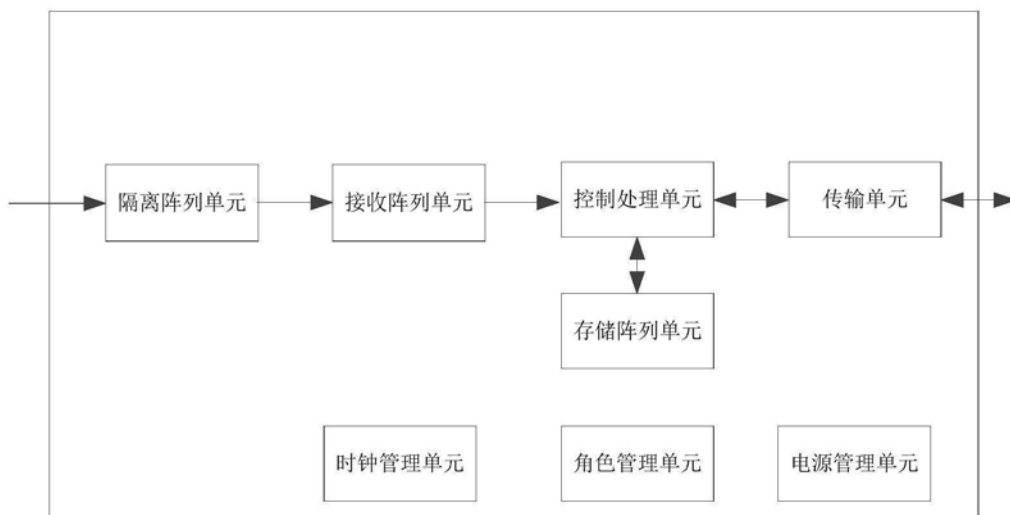


图7a

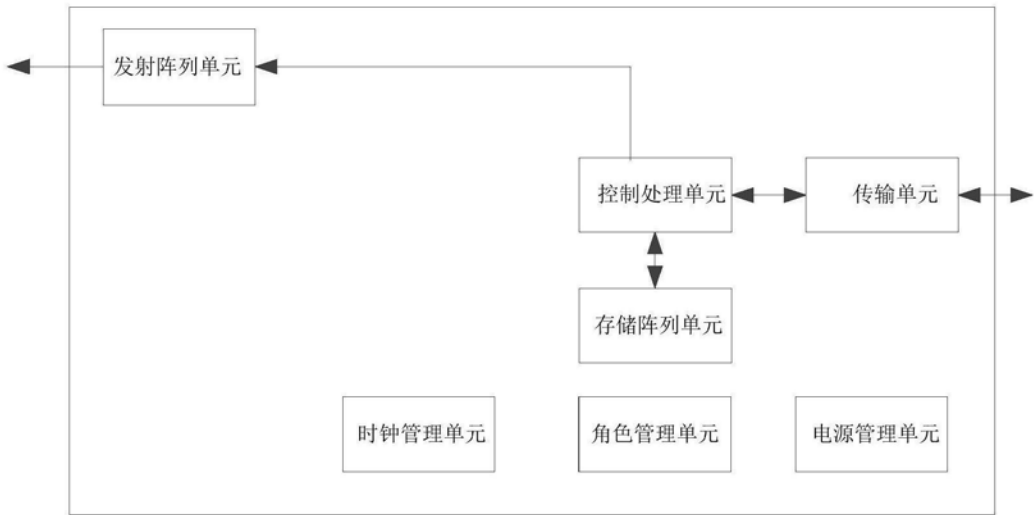


图7b

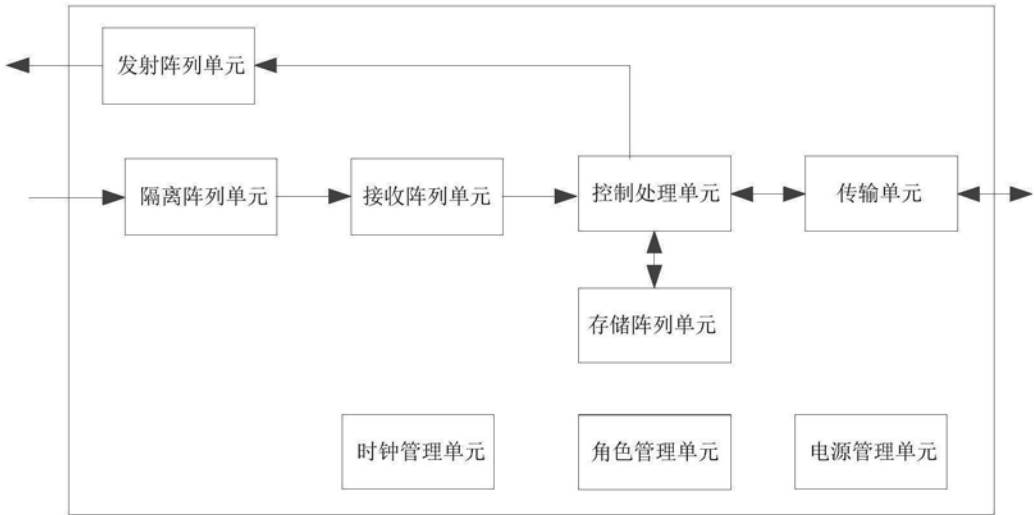


图7c



图8

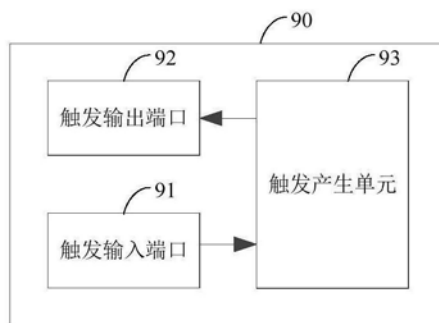


图9

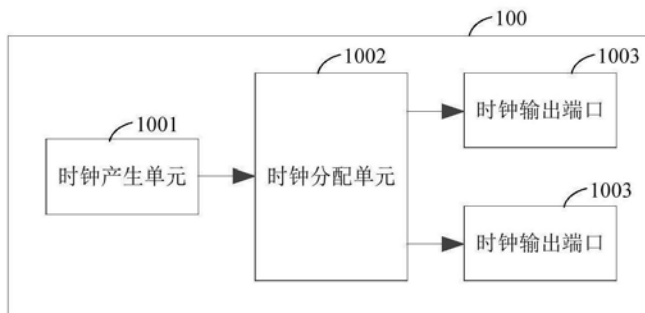


图10

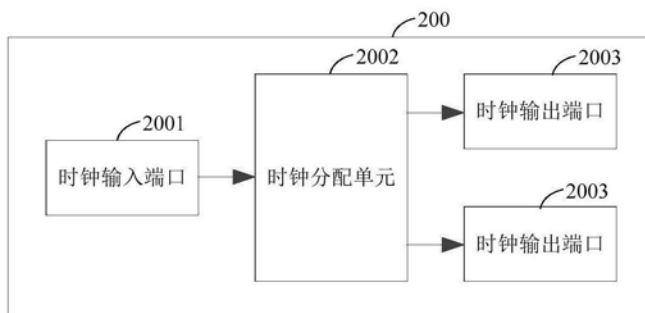


图11

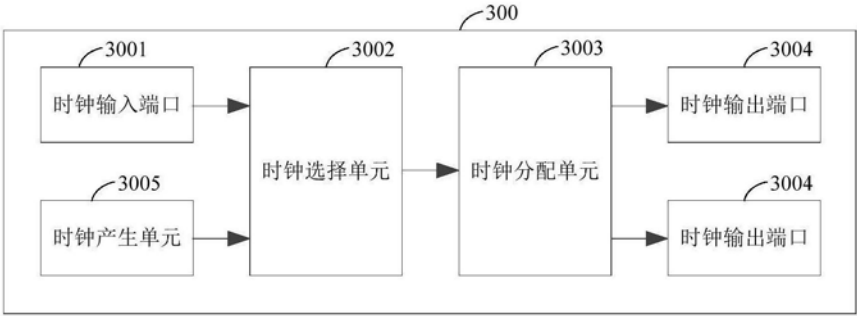


图12

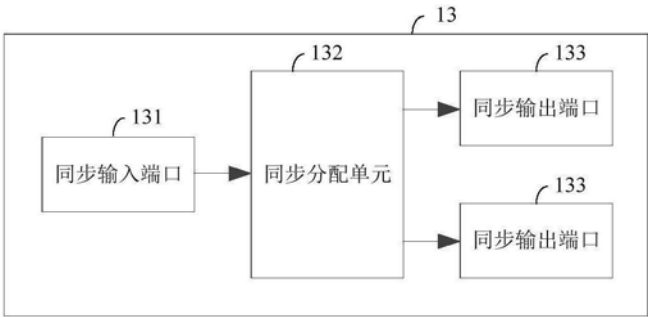


图13

专利名称(译)	超声成像系统		
公开(公告)号	CN110742649A	公开(公告)日	2020-02-04
申请号	CN201911098180.0	申请日	2019-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
[标]发明人	孙世博 何琼 徐凯 邵金华 孙锦 段后利		
发明人	孙世博 何琼 徐凯 邵金华 孙锦 段后利		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4411 A61B8/4444 A61B8/4494 A61B8/485 A61B8/54		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种超声成像系统，该系统包括：超声探头、第一处理模块、第二处理模块和同步分配模块；其中，超声探头中包括至少两个阵元，第一处理模块中包括一个主处理模块和至少一个从处理模块，一个阵元连接一个主处理模块或者一个从处理模块，主处理模块和从处理模块连接第二处理模块和同步分配模块；主处理模块用于根据第二处理模块发送的检测指令生成第一同步信号，同步分配模块用于将第一同步信号发送给主处理模块和从处理模块，以使主处理模块和从处理模块同时激励各自连接的阵元产生剪切波信号或超声波。本申请实施例提供的超声成像系统，能够通过多个阵元同时对生物体的多个维度进行检测，提高检测效率。

